

高雄區農技報導

70
期

荔枝安全生產 管理技術



行政院農業委員會高雄區農業改良場 編印
中華民國95年03月

荔枝安全生產管理技術

文·圖／陳昱初、莊益源、李雪如、林永鴻

前言

荔枝 (*Litchi chinensis* Sonn) 為常綠多年生重要經濟果樹，屬無患子科 (Sapindaceae)，又名丹荔、緬支。原產於中國南部地區，栽培歷史達二千餘年，目前仍以臺灣、廣東、廣西及福建一帶栽培最多。荔枝果實可食部分依品種而異約65-85%，其營養價值高，每100公克果肉含水量83.5%、蛋白質1克、脂肪0.3克、碳水化合物14.8克、纖維1.3克，還富含多種人體必需的礦物元素及維生素，尤其維生素C含量超過蘋果20倍。臺灣地區荔枝栽培歷史達二百餘年，栽培面積近一萬二千餘公頃，新竹以南均可種植，主要栽培地區分佈於台中縣、彰化縣、南投縣、台南縣、高雄縣及屏東縣。主要栽培品種為黑葉、糯米糍、桂味、沙坑小種及玉荷包等。荔枝年產量受結果習性影響，甚為不穩定，且產期集中，果實採收後又極不耐貯藏，因此盛產年常有產銷失衡情形發生。目前荔枝品種單一化嚴重，產期極短，因此荔枝除鮮食以外，尚可發展其他加工品，如冷凍荔枝、荔枝乾、荔枝罐頭、荔枝酒及荔枝果汁，以紓解產時帶來的壓力。

臺灣加入世貿組織後，荔枝採提高關稅後開放進口，入會第一年稅率為20%，至2004年稅率為17%，泰國、澳洲為主要競爭國，但因泰國、澳洲生產成本較我國高出甚多，且荔枝不耐貯運及摘架壽命短，國產荔枝仍具競爭優勢。

荔枝之主要產期為5至7月，此時期正值臺灣地區高溫多濕之梅雨季節，因此常遭受病蟲害之為害，導致產量及品質之降低，使農民遭受極大之損失。根據前人研究報告指出，主要病害有酸腐病 (*Geotrichum candidum* Link 及 *G. ludwigii*) 及露疫病 [*Peronosphythora litchii* (Chen) Ko et al]；主要蟲害則為東方果實蠅及荔枝細蛾 (*Conopomorpha sinensis* Bradley)，其中東方果實蠅為許多輸入國之檢疫有害生物 (quarantine pest)，而荔枝細蛾也是美國關切的對象。在病害防治方面，主要方法為加強採果實清除，並修剪、架高枝條，避免果實下垂靠近地面，並於雨季來臨或酸腐病、露疫病發病初期加強藥劑防治。蟲害方面，則以性費洛蒙偵測及誘殺荔枝細蛾，並配合化學防治。

樹體營養為影響荔枝生長最大的因素之一，而土壤為供應植物養分最大的來源，土壤養分的有效性與土壤本身特性、施肥等有很大的相關性，例如土壤質地、水分、酸鹼度、施肥方式等，農民若田間管理不當往往會影響到荔枝的生產，例如氮肥施用過量或水分管理不當均有可能影響開花與結果，因此合理的土壤管理及施肥益形重要。荔枝之安全生產與灌溉水質、肥培管理亦是密不可分之關係。無污染之土壤與水源，加以適量合宜之肥料管理，才能栽培出安全無虞的荔枝產品。

綜合上述條件，為保障荔枝安全生產，特編撰本荔枝報導，針對荔枝生長發育過程中之病蟲害防治、栽培管理及肥培技術等，提供農民正確且安全無虞之標準操作程序，期能有助於荔枝穩定安全的生產。

荔枝栽培管理

荔枝安全生產，首重栽培管理。針對荔枝之品種及栽培管理技術，提供原則性操作準則如下：

栽培現況及品種介紹

一、栽培現況

台灣荔枝自中國大陸引進，已有二百年以上的栽培歷史，民國46-52年栽培面積不足1,000公頃，此種產業發展迅速，面積逐漸增加至民國77年達到最高為15,000公頃，之後，稍趨遞減，直到近幾年，維持在12,000公頃左右。單位面積產量常受栽植過密、管理不當（如施肥、灌溉、修剪、病蟲害防治...等）、氣候失調（如開花期遇低溫、雨水、乾旱、空氣污染...等）影響，每公頃產量可高達12,000公斤，甚至4,000公斤；年產量則無法隨著栽培面積穩定成長。根據93年台灣農業統計資料顯示，至92年栽培面積達11,870公頃。台灣栽培地區北從新竹寶山南至屏東恆春，產地主要集中在高雄、台南、南投、彰化及台中等縣。高屏地區栽培面積共4,068公頃佔總面積約34%。高雄縣以分佈在大樹、旗山、杉林、內門、燕巢等地為多；屏東縣則分佈在高

樹、三地、枋寮、萬巒、新埤、恆春等地。目前常見的栽培品種仍以黑葉品種為多，栽培面積約佔80%，玉荷包品種佔12%，其餘品種合計10%以下。

二、栽培品種

荔枝品種是決定產期重要的因素，因品種間花芽分化所需的低溫量不同，再配合栽培地區及氣候的差異，使荔枝成熟期自4月下旬開始至8月上旬。台灣目前既有的荔枝品種，依果實成熟期早晚可分成四類：1.極早熟種：如三月紅、楠西早生。2.早熟種：如玉荷包、高雄早生。3.中熟種：如黑葉、沙坑小核。4.晚熟種：如糯米糍、港尾、桂味、淮荔。其中以黑葉、玉荷包及糯米糍等品種栽培最多，以下分別介紹此三種品種的特性：

(一)黑葉

黑葉為台灣最主要的栽培品種，主要產區在彰化、南投、台南及高雄等縣。平均單果重為20-23公克，果實卵圓形、歪心形，果肩平或微聳，果皮暗紅色，成熟後果棘較平滑，果肉乳白色，近核處少部份呈褐色，肉質滑，多汁，味甜帶微香，糖度16.5-20^oBrix，種子深褐色，有光澤，重約2.2公克，產期為6月上旬至7月上旬。此品種花芽分化所需要的低溫約15-17^oC，因此，高屏地區常會因暖冬而發生開花不穩定。

(二)玉荷包

玉荷包是目前台灣質優、早熟小核品種，主要產區在高屏地區。平均單果重為25-30公克，果實長心形，果肩平，果頂鈍圓；果皮鮮紅色，果棘尖而深，有刺手感，肉質細緻，汁多，糖度18-21^oBrix，果皮顏色由綠轉黃半成紅時糖度最高，種子小魚核率高，果肉率高。產期為5月上旬至6月中旬。此品種花芽分化之低溫需求量較少，因此適合南部種植，其開花量多且花穗大又長，但是須注意栽培管理，否則產量極不穩定。

(三)糯米糍

糯米糍為晚熟種，果實品質佳，亦為小核種，主要產區在彰化及南投地區。平均單果重為19-21公克，果實扁心形，果頂渾圓，果皮鮮紅色，果棘粗，成熟後稍轉成平滑，縫合線淡而明顯；肉質細緻、多汁，糖度為18-21^oBrix，種子小多魚核，重1公克以下。產期為7月上旬至8月上旬。此品種花芽分化之低溫需求量較高，因此不適合南部地區種植。

越早花的品種，表示其花芽分化所需的低溫量越低，因此不同地區栽培荔枝，對品種的選擇則需慎重的考量。

栽培技術

一、氣候土宜

荔枝為亞熱帶常綠果樹，在春夏生育期間，高溫及適當的水分供應可促使果實肥大及培育次年的結果枝，其為中日性作物(day-neutral plant)，在秋冬季節，低溫及土壤乾燥，可抑制新梢生長誘導花芽分化，台灣主要產區分佈在南投、彰化、台中、台南、高雄及屏東，北部地區則冬季多雨不適合栽培。10°C以下，荔枝生長停滯，0-3°C會受到不同程度的寒害，-2°C是荔枝凍害的臨界溫度。對土壤選擇不嚴，但以土層深厚及排水良好的土壤為佳，最好有灌溉水源，土壤pH維持5.5-6.5有利於無機營養元素均衡的吸收。

二、苗木繁殖與定植

荔枝苗木繁殖方法有高壓、嫁接、扦插及實生繁殖，一般為了確保母本優良的特性或更新品種時，通常會採用高壓法及嫁接法。高壓是台灣普遍採用的繁殖法，一年四季均可實施，但以春夏兩季較好，此期荔枝生長較為活躍，容易產生癒傷組織及發根，選定高壓的枝條，在基部上方約15-20公分平直處環割兩刀，相距約3-5公分，將韌皮部剝除，然後利用水苔或壤土（先浸水呈濕潤狀）包圍環割部位，之後外覆塑膠布，兩端用膠繩固定。待高壓後3-4個月，約萌發2-3次根時即可剪下假植於盒子或定植於田間。嫁接方法多採用切接及皮層嫁接，時期宜在氣候乾爽、溫暖之季節，南部因終年暖和，以11月至2月為適期，中北部在9至10月或3月為宜，期間避開寒流氣候及雨天，在高溫期進行嫁接，新萌出的嫩梢易因強光、高溫造成蒸散量過大而失水枯萎，管理較為困難。

一般種植時期以雨季開始前(2-3月)及雨季末期(9-10月)最佳，定植的植穴最好超過30公分立方，挖出來的土壤可混合腐熟牛糞堆肥，在種植時回填植穴中，可立枝柱固定，定植初期需密集灌溉，萌出過多新梢時，可考慮減量。或在植穴四周敷蓋雜草，以減少土壤水分的蒸發，小苗每次抽新梢時，需預防蛾類、金龜子及星天牛危害。種植密度多採4公尺(或5公尺)×5公尺(或6公尺)，如要計畫密植時可採3公尺(或4公尺)×3公尺(或4公尺)，此種方式可較早獲得產量及經濟效益，但幾年後枝條容易重疊交錯，故需考量間伐，或每年要利用修剪控制株高及樹冠大小。

三、整枝修剪

幼年樹進行整枝修剪目的在於培養豐產的樹型，促使枝梢分佈均勻、通風良好、增加日照，提高光合作用效能，減少病蟲害發生。因此，荔枝苗木定植後，當抽出2-3次新梢成熟時，離地約50-60公分處剪除頂芽，待主幹上新梢抽出後，選擇3-4支分佈

均勻、角度適中的枝條作為主枝，之後，主枝生長至30公分老熟時，再次短截，以促使抽出2-3支亞主枝，亞主枝選留方式如同主枝，當亞主枝確定短截後，再留2-3支側枝，之後則開始培養結果枝。培養過程中隨時剪除重疊枝、纖弱枝、病枝、枯枝、密枝等，對於生長旺盛的徒長枝，截短以促進分枝。定植後樹高未達1.5米時，儘可能不留花穗，以集中養分培養樹冠。

植株進入結果階段時，每年都需進行修剪，以控制樹體高度，而荔枝修剪因根據品種、樹齡及樹勢而定，一般會在果實採收完進行，將交叉、重疊、纖弱、細長及病害枝剪除，增加樹冠受光面積及使空氣流通，減少病蟲害發生，另外，當年生的結果母枝需進行回剪，修剪時間要考慮抽梢時間及抽梢次數，一般控制最後一次梢能在11月能充分成熟，以利樹體蓄積養分，促使花芽分化、開花。不同修剪方式會影響產量，對於生長勢較弱的品種如沙坑、三月紅，一般採用疏刪為佳，玉荷包截短則較不受影響。

四、灌溉

- (一)抽梢營養期：果實採收後會進行修剪，大約6-9月期間會抽出2-3次梢，此時期需定期灌溉，保持土壤濕潤，以加速新梢抽出、生長發育，完整培養健康次年的結果枝。
- (二)花芽分化期：荔枝在最後一次梢成熟後至抽穗前(約10-1月)，應保持土壤適度的乾旱，尤其抽穗之前，須減少水分供給，讓頂芽呈休眠狀態，避免花芽體逆轉成混合芽(指帶葉穗)，甚至轉為營養芽。若種植的土壤屬排水性佳的石礫地時，則須注意葉片失水的情形而微量補給，避免植株過度缺水而衰弱、死亡。
- (三)抽穗開花期：花穗抽出(約1月至2月)時，對於排水極佳的土質，可酌量灌水，促進花穗發育，但是對於玉荷包品種而言不宜太多，僅維持土壤濕潤即可，當小花開放至謝花期間，則應控制灌水，尤其玉荷包荔枝在這段時間，若水分太多則不利著果。
- (四)著果期：對落果嚴重的玉荷包荔枝，從雌花開放後至果實開始綠化膨大(約2月下旬至3月下旬)，仍需維持在較乾旱的狀態。
- (五)果實生長發育期：3月至6月是果實生長發育期(依品種及地區而異)，此段時期須保持供水均衡，避免落果、裂果及促進果實肥大。

五、採收及收穫後處理

古云：「荔枝果實綠枝一日而色變；二日而香變，三日而味變，四日而香味盡失。」，由此足見荔枝採收後處理的工作是相當的重要。

(一)成熟度：荔枝不具後熟作用，成熟度愈高，風味愈好，果實的成熟度以果色轉紅或暗紅或果實飽滿者為適宜的採收成熟度，但玉荷包荔枝果皮則以紅色帶微綠，糖度最高。

(二)採收方式：採收時宜用剪刀，截口光滑整齊便於日後新梢的萌長，下兩天不宜採果，因兩天易使附著在果實上的病原菌孢子發芽或侵入果實內導致腐爛。

(三)預冷：果實採收後，應置於陰涼處，避免風吹日曬，以冰水或冷水洗淋，保持果皮濕潤，除去果實田間熱，防止果實水分散失及果皮褐變。

(四)儲存：在1-2°C，相對濕度90-95%可儲存30-40天，在紙箱或塑膠箱下襯塑膠袋，可防止水分散失，減緩果皮褐變的速度。

六、其他注意事項

荔枝栽培常有隔年結果及落花落果的現象，致使農民損失慘重，一般秋冬季低溫、乾燥有助於荔枝花芽分化、抽穗、開花，若10月後仍屬高溫、多雨，則易再次抽新梢，此新葉會阻礙荔枝花芽分化，影響次年開花結果；另外玉荷包荔枝在開花及果實發育期間易受環境氣候的影響，而導致落花落果，為減少損失，則提出一些注意事項。

(一)晚梢(冬梢)控制

1. 摘梢

以人工的方式，將10月以後抽出的新梢，從基部完全去除，此效果大，但所花的時間及人力較多，高大的植株，亦不方便進行。且常於處理後，又遇高溫或雨水，而再次抽梢。因此這種方式較適合用於較矮的植株或11月後抽出的新梢。

2. 刻傷或環狀剥皮

當荔枝於9月中、下旬抽出第三次梢時，枝葉大約在11月中旬成熟，此時主枝進行環狀剥皮，用鋸子或刀子自樹幹基部或部分枝幹鋸刻一圈，僅剥離樹皮，而不傷木質部(內部白色層)，寬度約0.2-0.3公分，因荔枝不容易癒合，環刻時須注意氣候、栽種地質、樹齡及植株生長勢，以免影響植株生育，造成植株衰弱、枯死或降低果實品質，因此當發現環刻部位癒合不良時，可將傷口噴濕貼上膠帶促進癒合。

(二)提高玉荷包荔枝著果率

玉荷包荔枝花穗長度較黑葉、桂味、糯米糍等中、晚熟品種長，花量也較大，以30公分長的花穗為例將近有2000朵小花，而且雌花比例低(雌雄花比為1:4以下)。因此當玉荷包荔枝於第1朵小花(普遍為雌花)至偏雌花綻放前，這期間進行留基部倒花枝的剪花處理，則有助於偏雌花的發育及結實。

荔枝重要病蟲害之發生生態及防治

病蟲害防治標準操作程序是荔枝安全生產之核心技術，舉凡農藥之安全使用、殘留量之檢驗及物理防治操作等，都屬於荔枝安全生產流程之一部份，每一細節皆需要遵守規範，以符合未來執行生產履歷流程可溯性追蹤之要求與安全農業之精神。本節簡介荔枝主要病蟲害及其防治操作程序如下列：

壹、主要病害及防治方法

臺灣地區荔枝之主要產期為5至7月，此時期正值高溫多濕之梅雨季節，因此常遭受病蟲害之為害，導致產量及品質之降低，使農民遭受極大之損失。臺灣迄今記載之荔枝病害有酸腐病、露疫病、果實炭疽病、果腐病、葉枯病、葉片藻斑病、粗皮病、褐根病、煤病及銹病等。其中以酸腐病與露疫病對荔枝為害最大，其中酸腐病是於民國84年首次發現。為使農民瞭解荔枝病害，做為防治之參考，茲將荔枝病害之病徵、病原菌、發生生態及防治方法分述如下。

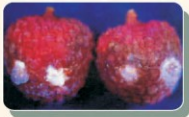
酸腐病

一、病徵

酸腐病菌主要為害成熟期之荔枝果實，病原菌侵入僅需1-2天時間，果實即出現病徵，蔓延相當迅速。病徵最初為褐色水浸狀之病斑，進而造成裂果，表面有乳酪狀菌體，被害果實迅速腐爛並流出有強烈酸味之乳白色汁液。



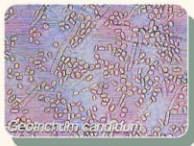
▲ 田間荔枝酸腐病病徵。(蔡志濃提供)



▲ 人工接種荔枝酸腐病病徵。(蔡志濃提供)

二、病原菌

酸腐病是由 *Geotrichum candidum* 及 *G. ludwigii* 所引起，此兩種病原菌於馬鈴薯葡萄糖瓊脂培養基上培養之特徵：*G. candidum* 之菌落為白色，表面粉狀或近似細絨毛狀，菌絲無色，有隔膜，呈二或三分叉生長，節孢子(arthrospores)圓桶狀或橢圓形，孢子大小 $5-15 \times 4-8 \mu\text{m}$ ；*G. ludwigii*之菌落為乳白色，似酵母菌，菌絲無色，有隔膜，節孢子圓桶狀或橢圓形，孢子大小 $5-35 \times 5-10 \mu\text{m}$ ，此兩種病原菌在 8°C 以下， 36°C 以上生長緩慢，最適生長溫度為 $28-32^\circ\text{C}$ 。



▲ 弱枝酸腐病菌 (*Geotrichum candidum*) 之孢子。(蔡志濤提供)



▲ 弱枝酸腐病菌 (*Geotrichum ludwigii*) 之孢子。(蔡志濤提供)

三、發病生態

本病主要發生於荔枝果實成熟期，高溫多濕會加速病害發生。病原菌僅為害果實，對於花、葉片及枝條並不會造成為害，病原菌在土壤中存活時間可長達一年以上。本病之初次感染源為來自地上落果，誘釣土壤中之病原菌後，經由昆蟲(例如：果蠅及蜜蜂等)吸食攜帶，將病原菌攜至樹上果實，造成果實腐敗及裂果，而產生乳白色之汁液及菌體，再經果實間相互接觸磨擦、昆蟲吸食傳播及雨水之飛濺，造成病害快速蔓延，罹病嚴重之果實掉落土壤後，若未加以清園處理，即成為第二年之初次感染源。

四、防治方法

本病初次感染源之傳播，主要為昆蟲攜帶，因此，必需要防治園區之昆蟲，再配合下述之防治措施。

(一) 注意田間衛生

將果園之落果及枝葉清除，以減少初次感染源之來源。

(二) 田間藥劑防治

目前植物保護手冊上，並無任何推荐藥劑可供使用。

露疫病

一、病徵

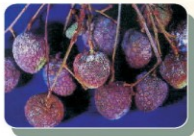
露疫病菌主要為害果實，亦會感染花穗及嫩葉。近成熟之果實被感染時，初期呈褐色水浸狀病斑，而後擴大至整個果實，造成嚴重之落果。溫度高時，被害部位長出大量孢子囊，狀似白色黴狀物。綠色幼果受害時，果皮出現暗綠色至暗褐色病斑，並容易蔓延至整個果實。花季如遇綿綿春雨，得病之花穗會稠變枯萎，致無法結果，病花上面且長出白色黴狀物。嫩葉感染時，會造成葉緣焦枯及葉脈褐化。



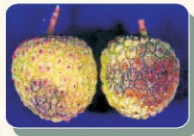
▲ 荔枝露疫病葉部病徵。



▲ 荔枝露疫病花穗病徵。



▲ 荔枝露疫病果實病徵

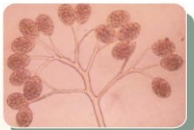


▲ 荔枝露疫病果實初期病徵

二、病原菌

荔枝露疫病菌(*Peronophythora litchii*)，屬於藻菌類，卵菌綱，露菌菌目，露疫菌科。它介於露菌病與疫病菌之間。露疫病菌的感染及傳播器官是孢子囊，在高濕情形下，感病部位即長出大量孢子囊。孢子囊橢圓形，生長在連續兩叉分枝的孢子梗上。孢子囊外觀如透明白色黴狀物，成熟後會脫落，可被風雨吹送到健康部位。孢子囊可直接發芽長出發芽管侵入寄主，亦可釋放游走子。游走子停止後，亦能長出發芽管感染荔枝果實、花穗及嫩葉。游走子也能直接成為病菌之傳播器官，由風雨攜帶而散播。露

疫病菌培養於黑暗環境下，可於V-8培養基上產生卵孢子。



▲ 荔枝露疫病菌之孢囊。(安寶貞提供)

三、發病生態

有關病菌之殘存尚無正式報告，由於自然界尚無記錄記載其他作物可成為露菌病之寄主，因而其越冬方式可能如下：得病的果實掉落地面後，病菌形成卵孢子，卵孢子可存活在病組織內或潛入土中越冬。至第二年春兩或梅雨季節，卵孢子發芽長出孢囊，釋放游走子，藉雨水飛濺至花穗及果實造成感染，成為初次感染源。此外其可能之存活方式為病原菌被沖刷入土壤後，感染根系，引起輕微之根腐病，至第二年春季降雨時，產生孢囊，成為初次感染源，感染寄主。後者之可能性很大，因人工接種露疫菌於根系，可以造成根腐病。而自然界亦可從荔枝根系土壤分得病原菌。

四、防治方法

由於病害發生在雨季，且病原菌之初次感染源均來自土壤，藉由雨水之飛濺而感染花穗及果實，因此，重要之防治措施如下所述。

(一) 注意田間衛生

果實罹病造成落果後，農民若未加以處理，往往使病原菌得以存活於土壤，成為第二年之初次感染源。因此，收集田間之落果並加以燒燬，可減少土壤中之感染源。

(二) 改進栽培管理

1. 在雨季來臨前，第一次施肥時，應同時將藥劑噴佈地面，以防止初次感染源之產生。
2. 離地面近的果實較易被感染得病，因而修剪時，最好將過於低垂之樹枝剪除，以避免土壤中之病原菌飛濺至樹上。
3. 歷年發病嚴重果園，地面亦可鋪塑膠布以杜絕初次感染源的形成。

(三) 藥劑防治

目前植物保護手冊上防治露疫病之藥劑計有四種，茲將藥劑名稱、施藥方法及注意事項列於表一。

表一、荔枝露疫病之防治藥劑、施藥方法及注意事項

藥劑名稱	稀釋倍數	施藥方法	注意事項
55%時硫環銅可濕性粉劑	500	雨季來臨時或發病初期開始施藥，每隔7天施藥一次。	1.本藥劑試驗時加展著劑(全透力)1000倍液。 2.採收前9天停止施藥。
72%鋅錳克絕可濕性粉劑	500	同上	1.本藥劑試驗時加展著劑(全透力)1000倍液。 2.採收前12天停止施藥。
33.5%快得寧水懸劑	2000	同上	本藥劑試驗時加(加倍費)AG-F展著劑 2000倍液。
33%鋅錳乃浦水懸劑	600	同上	1.本藥劑試驗時加展著劑CS-7·1000倍液。 2.採收前15天停止施藥。

赤衣病 (Litchi pink disease)

一、病徵

樹幹與枝條被害。在樹幹與枝條上長出一層白色菌絲狀薄膜，而後轉為粉紅色，為病菌之孢子，而後樹皮龜裂，罹病樹幹逐漸枯萎死亡。

二、病原菌

Erythricium salmonicolor

(=*Corticium salmonicolor* 真菌、擔子菌)

三、發病生態

各品種均會被感染，但以樹勢衰弱，潮濕陰暗處的枝幹較感病。每當夏、秋季，潮濕多雨季節，老舊病斑上會形成擔孢子，隨風雨傳播至健康枝條上，而侵入感染，誘發病害。尤其是環境衛生較差之果園，發病十分普遍。本菌為多犯性，枇杷、柑橘等其他果樹均會被感染而發病。

四、防治方法

(一)田間發現被害枝條應即刻剪除後燒毀，以減少傳染源。

(二)適當修剪避免枝條過密，以利通風及日照。適當使用氮肥，勿致果樹徒長枝過

多，抵抗利降低。

(三)發病地區，參考枇杷赤衣病防治方法，於果實採收後，任選下列藥劑一種防治(植保手冊，1996第400頁)如果發病部位為大樹幹，切除患部後，以濃厚波爾多液塗抹。

藥劑名稱	每公頃 每次施 藥量	稀釋倍 數(倍)	施藥方法	注意事項
50%貝芬同 可濕性粉 劑	2.0— 2.5	750	發病初期(約四月中旬)開始施藥，每隔10至14天施藥一次，至8月底止。	需加「全透力」展著劑3,000倍採收前28天停止施藥。
63%銅鋅錳 乃浦可濕性 粉劑	3.0— 3.5	500	發病初期(約四月中旬)開始施藥，每隔10至14天施藥一次，至8月底止。	需加「全透力」展著劑3,000倍採收前28天停止施藥。

果腐病 (Litchi fruit rot)

一、病徵

受感染之荔枝果實在市場上或貯藏期發病，為荔枝採收後主要病害之一，導致果實不耐久藏。首先果皮出現暗色斑點，病斑迅速擴大，果實腐敗、脫落，並向鄰近果實快速蔓延。在潮溼環境下，罹病果皮上長出灰黑色霉狀物，易與露疫菌引起者區別。罹病果梗會枯乾。

二、病原菌

Botryodiplodia theobromae Pat. 無性世代真菌不完全菌綱，病菌於罹病組織上形成橢圓形黑褐色之柄孢子殼，內部著生柄孢子。柄孢子為分生孢子之一種，橢圓形、暗褐色，有一隔膜，菌絲生長溫度約為8—38℃，最適生長溫度為28—30℃。

三、發病生態

荔枝果實腐敗之生態尚不完全明瞭。經濟栽培品種中，各品種均會發病。降雨與潮溼環境有利病原菌之傳播與侵染。病原菌為多靶性，感染源來自枯枝與樹皮上的柄孢子。病菌孢子主要感染成熟果實之受傷部位。病菌一般存活於枯枝落葉、及樹皮中，並在其內越冬，成為翌年之感染源。

四、防治方法

- (一)清除地面上之枯枝、落葉與果樹上之罹病枝葉、果實，並予以燒毀，以降低果園中病原菌之密度。
- (二)避免在降雨時採果。
- (三)目前尚無防治藥劑可推廣供農民使用。



▲ 果腐病

炭疽病 (Litchi anthracnose)

一、病徵

病菌主要危害荔枝果實。果實自綠果至成熟期均會發生，病斑為黑色針頭狀小點，密佈於向陽面的果實表皮上。果實成熟後，如貯藏在密閉的塑膠袋中，或置於高濕環境下數天，黑點亦會擴大而蔓延整個果實，果皮上並長出粉紅色分生孢子堆，形成分生孢子。

二、病原菌

Glomerella cingulata (Stonem) Spauld & Schrenk (有性世代)

Colletotrichum gloeosporioides Penz. (無性世代)

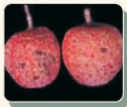
無性世代屬於真菌不完全菌綱，分生孢子在顯微鏡下為無色透明，單室，長橢圓形，是病原菌主要之傳播與侵染器官。有性世代屬於子囊菌。

三、發病生態

荔枝炭疽病之發生生態尚不完全明瞭。經濟栽培品種中，以糯米與柱味發病較嚴重。降雨與潮溼環境有利病原菌之傳播與侵染。分生孢子為病害之主要傳播與感染器官，但必須靠風雨或露水之攜帶。於高溫環境下，孢子發芽形成附著器，附著器即發芽侵入寄主，造成黑褐色斑點。炭疽病菌 (*C.gloeosporioides*) 之寄主範圍甚為廣泛，可以危害多種果樹與其他作物。



▲ 柱味果實炭疽病，黑色針尖狀小斑點
(安寶貞提供)



▲ 黑葉果實炭疽病
(蔡志濃提供)

四、防治方法

- (一)清除地面上之枯枝、落葉與果樹上之罹病枝葉、果實，並予以燒毀，以降低果園中病原菌之密度。
- (二)目前尚無防治藥劑可推廣供農民使用，但可參考使用防治露疫病之藥劑，如33%鉍錳乃浦水懸劑600倍等，對炭疽病應有防治效果。

粗皮病 (litchi rough skin)

一、病徵

被害樹幹呈現突起的瘤狀物，樹皮顯得十分粗糙，突起物可用硬物刮除。罹病植株之樹勢衰弱，嚴重時造成枝條枯萎。

二、病原菌

尚未明瞭，可能係生理病發病生態：

三、發病生態

種植於土壤貧瘠、排水不良、日照不足、通風不佳地區的荔枝樹易發病。一般罹病樹均樹勢衰弱，可能互為因果。自罹病株取高壓苗，種植後亦較易出現相同的病徵。

四、防治方法

改善栽培環境，注意果園的排水設施、施用適當肥料、注意通風與日照，使樹勢強壯，則病害的發生可降低。(安寶貞提供)



▲粗皮病

葉枯病 (litchi leaf blight)

一、病徵

本病害多發生於成熟葉片或老葉，葉片自尖端逐漸褪色乾枯，嚴重時可達1/3-1/4的葉片面積，枯萎的部位初為褐色，而後成灰白色，組織脆弱，上面密佈灰黑色針尖狀小點，為病菌分生孢子。

二、病原菌

Pestalotia litchii Sawada 真菌，不完全菌

三、發病生態

目前尚不十分明瞭，但植株生長衰弱、罹患根部與枝條病害、果實生育過多時，病害發生較嚴重。梅雨期或冬季乾旱時，發病亦較嚴重。本菌為弱病原菌，在植株衰

弱時方易侵入，或葉片尖端組織先枯死（因水分、養分、病害所致）後，病菌侵入後，造成更嚴重之葉枯。

四、防治方法

目前因發病生態尚不十分明瞭，尚無防治方法可供參考，請注意施肥、修剪、通風與其他病蟲害管理，以增強樹勢，可以減少發病情形。



▲ 整枝葉枯病病徵

裂果

一、病徵

一般發生於生育中期果實，成熟轉色果實較少發生。罹病果實縱裂，裸露出果肉，並造成落果。

二、病因

水分失調。

三、發病生態

缺乏灌溉與排水不良之果園，突遇連續降雨或臺雨時，果皮細胞吸水後膨壓過大，較易破裂。一般晚熟品種，在果實生育中期遇梅雨時，發病較嚴重，並易誘發酸腐病。

四、防治方法

平時注意果園適時灌溉與排水良好，保持水分平衡。



▲ 整枝裂果病徵

煙煤病 (Sooty moulds of litchi)

一、病徵

被害部位包括葉片、枝條、樹幹及果實。被污染之枝葉，出現暗褐色或黑褐色的覆蓋斑點，而後擴展蓋滿整個葉片與枝條，顯得十分骯髒、不潔。此種覆蓋斑點為煤病菌絲塊所構成，紙質，疏鬆易碎，容易剝離脫落，被菌絲塊斑覆蓋下之組織仍然健康完好，但檸檬組織因無法接受充分之日光照射，故而光合作用受阻，導致植株生長不佳，樹勢衰弱；污染果實時，果皮上常呈現黑色塊狀污斑或條狀之淚斑，沿果梗而下，嚴重降低果實之商品價值。

二、病原菌

Phaeosaccardinula javanica

臺灣之記錄僅有上述真菌一種，國外之記載尚有 *Tripodermum*，*Linacinula*，*Trichopelteca*，*Chaetothyrium*，*Antennulariella*，*Capnodendron*，*Scoriae* (*Neocapnodium*)，*Scolecocyphium* 及 *Polychaeton* 等屬之真菌。有性世代均屬子囊菌，在檸檬之殘枝枯葉上，有時會形成子囊殼。無性世代形成分生孢子，是病害之主要傳播器官。

三、發病生態

病害在臺灣全年均會發生，中南部冬季乾旱季節發病較嚴重。尤其是疏於管理，通風不良，且受昆蟲（介殼蟲、蚜蟲、葉蟬或其他分泌蜜露的小昆蟲等）嚴重危害之檸檬果園。煤病菌為多犯性，可以感染多種作物，其分生孢子為病害之主要傳播與感染器官，分生孢子分佈於空氣中，遇到黏在葉片上昆蟲分泌之蜜露，便以其為營養，發芽生長菌絲，形成黑色塊斑，覆蓋在植物組織表皮上，但煤病菌本身為腐生真菌，菌絲本身並不侵入檸檬組織。昆蟲亦會攜帶煤病菌之分生孢子，散播到其它健康部位。

四、防治方法

- (一) 防治會分泌蜜露以誘發煤煙病之介殼蟲、蚜蟲、木蝨、葉蟬等。
- (二) 注意整枝與修剪，使果樹接受充足之日光照射，減少昆蟲之密度。
- (三) 藥劑防治（參考檸檬害蟲之防治方法）：於冬季，噴佈 95% 夏油（稀釋 95 倍），混合 50% 馬拉松（稀釋 800



▲ 煙煤病 (安寶貞提供)

倍)，可使煤病斑脫落，並可防治害蟲。夏季發病嚴重時，噴佈夏油（稀釋500倍）混合殺蟲劑。但在萌新梢及結小果時，勿噴佈本藥劑，以免發生藥害。

褐根病 (Brown root rot of litchi)

一、病徵

一般出現急性萎凋病徵。病勢進展很快，葉片黃化乾枯，果樹死亡後，葉片與果實並不立即脫落，可以停留在枯樹上數月。連續降雨後，罹病株地際部或根部之陰濕處偶會長出子實體。子實體為不規則之覆瓦狀，反轉孔面朝上，菌絲層初為乳白色至黃褐色，而後褐化成黑褐色或深灰褐色。子實體覆於樹幹基部，有時高可達數十公分。

二、病原菌

Phellinus noxius (Corner) G. H. Cunningham

(= *Fomes noxius* Corner)

真菌、擔子菌綱、無褶菌目，但菌絲不具扣子體，它在馬鈴薯葡萄糖洋菜培養基上生長良好。菌絲初為白色，而後轉成深淺不勻且不規則之黃褐色或褐色塊狀，菌落具有褐色線紋。部份菌絲會轉化成斷生孢子 (arthrospore) 或特化成褐色的鹿角菌絲 (trichocyst)，為其鑑定特徵。病菌在10—36℃下可生長，最適生長溫度為24—33℃。

三、發病生態

中部以南低海拔山區或平地，酸性、貧瘠土壤易發病。年度降雨較多時，發病亦較頻繁。重植區、新墾殖區之植株殘根如果未經清除，亦易發病。病菌侵入植物根系，須很強之營養基質，因而病害主要靠根系接觸，或病土傳播，因此前往病區作業後，鞋底須經消毒，再進入健康果園。病原菌可在植株殘根中存活5年以上。

褐根病菌為多犯性，寄主範圍廣泛，包括多種果樹、觀賞植物與林木，已經發現之果樹寄生除龍眼外，尚包括荔枝、梅樹、枇杷、梨樹、番荔枝（釋迦）、柿樹、楊桃、葡萄、蓮霧、蘋果、愛玉子等。品種檢定多種果樹與觀賞植物，顯示枇杷、梅樹、梨樹、番荔枝、柿樹、葡萄十分感病，而檸檬、柑橘十分抗病；觀賞植物中黑板樹等亦非常抗病，可考慮為重植時之替代植物。

四、防治方法

(一)新墾殖地，或病區欲重植樹種時，必須清除病土中之所有根系與病根。病區土壤需經溴化甲烷或其他方法燻蒸消毒。

- (二)初染病植株，無顯著外觀病徵，查覺不易。故當發現植株生長衰弱時，立即挖開土壤，檢視根系，如有褐根病的症狀，立即將病根掘除。如果植株之病情嚴重或已死亡，以挖土機將病根完全挖除後燒毀，以杜絕病菌之殘存場所。在病株與健株間挖掘壕溝，避免病菌由病根傳至健株。
- (三)病菌在鹼性環境下，生育較差，發病地區之土壤可施用尿素、有機質、及鈣化合物等，以滅菌、增加植株抵抗力，並增高土壤之酸鹼值，對病害之防治或有幫助。
- (四)此外，在非果實生產季節，可自果樹主根處，灌注下列參考藥劑，包括撲克拉(3000倍)、三嗪芬(500-1000倍)、滅普寧(1000倍)、4-4式波爾多液等藥劑。
- (五)重植時，可考慮檸檬、柑橘(果樹)、黑板樹(行道樹)等為替代植物。



▲ 褐根病之子實體(有性世代)
生長於荔枝樹幹基部(安寶貞提供)



▲ 荔枝罹患褐根病後急速萎凋
(急速立枯型)(安寶貞提供)

藻斑病 (Algal leaf spot of litchi)

一、病徵

主要出現於成熟或老熟葉片之正面，但偶亦會侵染枝條。病原於葉片上生長，形灰色或灰褐色、不規則近圓形或橢圓形之毛絨狀圓斑，直徑約1-5毫米。藻斑病會影響葉片行光合作用，藻類並會吸取寄主之營養分。

二、病原菌

Green algae綠藻

三、發病生態

病害多發生於陰濕之環境，尤其栽培密集，疏於管理，植株生育不良，抵抗力較差之檸檬果園中。於高溫環境下，病原藻會產生孢子囊(Sporangia)，並釋放游走子(Zoospores)，藉水滴、雨露或昆蟲之攜帶而傳播至荔枝之健康葉片組織，再侵入感染。

四、防治方法

避免陰濕之環境，注意施肥、果樹修剪、果園之通風與日照，以增強椪果之抗病力，並降低病原之密度。



▲ 葉片落斑病

高屏地區荔枝主要病蟲害發生情形

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主要病蟲害	露疫病											
	荔枝細蛾											
	膠蟲											
	膠蟲											
	荔枝乾蟎											
	毒蛾類											
	角臘介殼蟲											
	角臘介殼蟲											

貳、主要蟲害及防治方法

荔枝屬於常綠果樹，整年均有各類害蟲為害植株各部位，其中最主要者包括為害葉片之害蟲如：鱗翅目類之捲葉蛾、荔枝細蛾、尺蠖蛾、毒蛾等，鞘翅目之金龜子及半翅目之黃斑椿象，此類害蟲以咀嚼式或刺吸式口器為害葉片，發生嚴重時影響進行光合作用，使植株營養不良，甚至影響開花結果率。為害嫩枝、樹幹的有咖啡木蠹蛾、星天牛及膠蟲等，此類害蟲主要為害期為其幼蟲期，常銼食枝條造成壞死，甚至銼食樹幹導致整株死亡。為害花器者有荔枝椿象，常影響開花及授粉，嚴重影響產量。更有專門為害果實之荔枝細蛾及東方果實蠅等，此類害蟲專門為害果實，造成之損害直接影響收成。以下簡介各類害蟲之生態習性及田間適用之防治方式供各位參考，但目前栽培品種依產果期不同有極大差異（如早熟：三月紅、玉荷包；中熟：如黑葉；晚熟：如糯米種、桂味、淮荔等），因此隨著栽培品種之不同，防治方式各有不同應隨機應變，正確掌握害蟲出沒時機，適時進行防治，才能有效管理荔枝蟲害問題，將損害降到最小。

為害荔枝葉片之主要害蟲：捲葉蛾、荔枝細蛾、尺蠖蛾、毒蛾及金龜子等。

為害果實者有荔枝細蛾及東方果實蠅。



為害枝條樹幹者包括咖啡木蠹蛾、星天牛及膠蟲等。

▲ 為害荔枝各部位之主要害蟲

一、為害葉片之害蟲

(一) 荔枝細蛾

1. 為害習性：

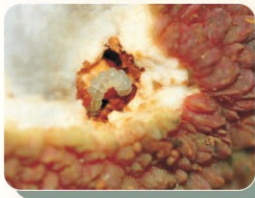
每年4至8月間細蛾成蟲陸續產卵於果實上，幼蟲孵化後，直接鑽入果實中為害，蛀食種子或果蒂，嚴重時造成落果現象，而成熟果實亦因含有蟲體及蟲糞，影響果實產量及品質，老熟幼蟲隨果實掉落地面，再於枯葉或其他廢棄物上結白色薄繭化蛹其中。果實採收後，成蟲則產卵新梢嫩葉上，幼蟲多蛀食嫩梢枝葉，致使受害新梢萎黃枯死。果樹生長受阻。幼蟲老熟後則外出於葉背結繭化蛹。

2. 蟲體形態：

成蟲：體長0.5公分，展翅約1.2公分，頭灰白色，口器為曲管式，觸角線狀細長，較體軀為長。胸部灰黃，前翅成箭狀黑色，有白色波狀斑紋，基部和末端有白色斑紋，端部漸黃，後翅尖細，有細長緣毛。幼蟲：體長1公分，頭黃褐色，胸部乳白色，各體節中間膨大，末節尖細。

3. 為害狀：

荔枝細蛾成蟲於果樹抽新梢時，產卵於新梢葉腋間、嫩葉葉背或果實表面等處，卵期約3-4日。孵化幼蟲立即鑽食新梢嫩葉，使成為空心狀態；或蛀入果實蒂部和種子內為害，引起嚴重落果，幼蟲期約9-12日。幼蟲老熟後鑽出果實，於葉背、或地面落葉及雜物上，結白色橢圓形薄繭化蛹，蛹期約7日。完成一世代約需時22-23日。



▲ 荔枝細蛾幼蟲在果蒂處為害

4. 防治方法：

- (1) 避免龍眼與荔枝鄰近栽培或混植在一起，以杜絕轉移後寄生，減少受害機會。
- (2) 清除並燒燬地面枯枝、落果及落葉等，或噴藥時對地面落葉及落果一併處理，以減少蟲源。

(3)在1—6月間於果園懸掛性費洛蒙誘蟲器，定期計數誘捕蟲數，以供參考防治。

(4)藥劑防治：參考植保手冊選用下列藥劑進行防治

- 40.8%陶斯松乳劑1000倍，花落後10—20日每隔7—10日施藥一次，連續施藥四次。以動力噴霧器將藥液均勻噴佈於葉表、葉背及果粒上。
- 85%加保利可濕性粉劑 850倍，花落後10—20日左右，每隔7—10日施藥一次，連續施藥四至五次。以動力噴霧器將藥液均勻噴佈於葉表、葉背及果粒上。
- 2.4%第滅寧水懸劑 1500倍，花落後10—20日左右，每隔7—10日施藥一次，連續施藥四至五次。以動力噴霧器將藥液均勻噴佈於葉表、葉背及果粒上。
- 50%芬殺松乳劑 1000倍，花落後20天左右，每隔10日施藥一次，連續施藥三次。
- 50%撲滅松乳劑 1000倍，花落後20天左右，每隔10日施藥一次，連續施藥三次。
- 40.64%加保扶水懸劑 800—1000倍，花落後20天左右，每隔10日施藥一次，連續施藥三次。施藥者應帶口罩、手套以防藥液吸入體內，沾及皮膚。

(二)毒蛾類 (台灣黃毒蛾、小白紋毒蛾)

台灣黃毒蛾：

1. 蟲體形態：

成蟲：雌蟲大雄蟲小，體長1—1.2公分，展翅達2.5—3.5公分，頭、觸角、胸及前翅皆黃色，腹部末端有淡橙色毛塊。幼蟲：體長約2.5公分，橙黃色，胸部兩側有帶赤色刺毛塊，背部黑色，背線為寬縱帶，中央有赤色縱線，化蛹於絲質及鱗毛之繭內。

2. 為害狀：

卵產於葉背。孵化為幼蟲後，初在葉背為害，剝食葉肉，至3齡時，漸向葉緣加害，且各自分散，除葉部外，亦喜食花部，為雜食性害蟲。幼蟲及繭上之毛有毒，觸及皮膚會造成紅腫發痛。



▲ 台灣黃毒蛾幼蟲



▲ 台灣黃毒蛾生活史

小白紋毒蛾：

1. 蟲體形態：

成蟲：雄成蟲體長1—2.5公分，展翅達2.5—3.5公分，體背面及前翅黃褐色，前翅上有暗色條紋。雌成蟲翅退化，全體黃白色，長橢圓形。幼蟲：頭部紅褐色，胸部淡赤黃色，全身有許多長毛塊，體長2—3公分。

2. 為害狀：

成蟲晝伏夜出，產卵於葉片邊緣，為卵塊狀，孵化幼蟲群聚取食葉片表皮，三齡後各自離散，找尋新的部位，如花穗或幼果。幼蟲之毛有劇毒，觸及皮膚會發生紅腫癢痛。



▲小白紋毒蛾幼蟲



▲小白紋毒蛾生活史

(三)捲葉蛾

1. 蟲體形態：

捲葉蛾成蟲體長約1公分，翅展開可達2公分，頭、胸灰色略帶紫，腹面白色略有光澤，胸部帶淡紫色，前翅頂角近似直角，為大理石狀之灰色，前緣外端三分之一處近翅頂有一大斑紋(即端紋)深紫或暗褐色。幼蟲體長約2公分，體呈暗綠色，體軀圓筒形。蛹紡錘形黃褐色。

2. 為害狀：

成蟲夜間活動產卵於新芽上，幼蟲孵化後，啃食新葉為害，將嫩葉捲成筒狀，於其內為害，使葉片不能展開，影響光合作用。造成樹勢衰落並導致其他病蟲害抵抗性的減弱。幼蟲活潑，遇外力常吐絲下垂落於地面。

3. 防治法：

施用藥劑防治，可參考荔枝細蛾用藥。

(四)金龜子(台灣青銅金龜)

1. 蟲體形態：

成蟲：體橢圓形，背面呈美麗之金綠色有細微點刻，腹面暗黃銅色頗平滑，足青紫色。翅鞘後端之側線作翼狀伸展，雄蟲尤為明顯，長約2.2—2.7公分。

2. 為害狀：

以4—7月間為害最為嚴重，主取食新梢、嫩葉及花蕾，幼蟲有三齡，在土中或腐植質中生活。青銅金龜全年消長有二階段，4月下旬到8月中旬為一發生期，9月下旬到11月底為另一發生期。

二、為害枝條與樹幹之害蟲

(一) 荔枝膠蟲

1. 為害狀：

膠蟲出現在12—2月及5—6月為多，其會分泌白色臘質及紅色膠質，包裹樹皮，並可誘發煤病，致使植株生長勢衰弱。若蟲以口器插入幼嫩枝條樹皮內吸收養液，並分泌臘質附著於枝條表皮上，被害枝葉片變黃枯死脫落，葉片變黃脫落，影響開花結果，嚴重者在3至5年間植株逐漸枯死。

2. 防治方法：

膠蟲寄生枝條剪除燒毀，於發生盛期，施用44%大滅松乳劑1000倍或50%撲滅松乳劑1000倍，每隔10—14天噴藥一次，連續2—3次。經前項施藥後，仍有成蟲出現時，於防治幼蟲藥劑中，加入95%夏油150倍混合噴施之，**但樹勢衰弱時切勿混用夏油。**

(二) 咖啡木蠹蛾

1. 為害習性：

一年約發生兩世代，以4—5月發生密度最高，9—10月次之。成蟲產卵於葉柄基部或枝幹表面隙縫間，每20—30粒一處，初孵化幼蟲由穗軸、嫩枝或腋芽間蛀入木質部危害，導致枝條中空無法運送養份及水份，造成被害部以上之葉片及枝條枯萎，幼蟲有遷移他枝繼續蛀食之習性，可由蛀入孔堆積的糞便或掉落地上的糞便判定是否為該蟲的危害，老熟幼蟲化蛹於枝幹食孔中。

2. 蟲體形態：

成蟲體、翅皆白色，雌蟲前翅上有藍色之點狀斑紋。幼蟲體赤色，頭部淡赤黃色，大顎及早眼黑色，硬皮板亦黑色，蛹赤褐色。



▲咖啡木蠹蛾在枝條內為害



▲老熟幼蟲在枝條內化蛹

(三) 星天牛

1. 蟲體形態：

成蟲體黑色，觸角自鞭節起，每節基部白色，前胸與翅鞘有白色斑點，幼蟲乳白色，頭黃褐色，前胸部最大，背面、側面及腹面斑紋黃褐色，背面斑紋凸字形，胸足退化。

2. 為害狀：

本蟲一年一代，成蟲一般於每年4至7月出現，多在距地面約0.5公尺處以口器咬破樹皮產卵於裂縫內，每處一粒，每雌可產70至80粒。幼蟲先在樹皮下方危害形成層、樹皮及邊材等處，老熟時則鑽入木質部，咬成隧道。當其在樹皮下方危害時，常向外穿孔，由孔口使木屑和糞便排出，被害樹容易被風吹倒，樹勢逐漸衰弱最後枯萎死亡。



▲星天牛成蟲

3. 防治方法：

- (1) 在成蟲出現前，在樹幹自地面至一公尺高度處塗布石灰乳或包紮塑膠布或網，以防產卵。
- (2) 人工捕殺成蟲、鐵絲鉤殺、燻殺幼蟲。
- (3) 清除根際雜物、灌溉施肥增加樹勢。

三、為害果實之害蟲

(一) 荔枝細蛾 (如為害葉片部簡介)

(二) 東方果實蠅

1. 為害習性：

東方果實蠅俗稱蜂仔，在台灣水果栽培區為首要大害蟲，由於台灣地屬亞熱帶，氣候溫和，適合多種果樹生長，果樹栽培面積達22萬餘公頃(農業統計年報資料)，為害果樹包括番石榴、芒果、蓮霧、印度棗、楊桃、柑桔類、枇杷、酪梨等多達八、九十種。果實蠅在田間終年發生無越冬現象，年發生8-9世代，成蟲以露水、花蜜為食，白晝為主要活動覓食時間，雌蟲搜尋寄主果實產卵之能力極強，在田間對為害對象具選擇性，但當田間密度高時甚至連外有硬果皮之荔枝均遭受其害。

2. 蟲體形態：

成蟲：額部狹窄呈黃棕色，具3枚深褐色側斑，眼緣黃色，觸角3節呈淺黃棕色，中胸背板為黑褐色，中胸背板兩側縱條斑、小盾板及後胸兩側為黃色。前翅透明前緣脈及臀脈具黑色縱紋，翅長約為翅寬之三倍，後翅特化為平均棍。腹部深棕色，第一腹背板後側、第二腹背板中央及第三腹背板基部均具帶狀黑條斑，第三、四、五腹背



▲ 東方果實蠅生活史

板中央具黑色縱條斑。腳為黃色，後腳脛節為深棕色。體長0.7-0.8公分，雌蟲腹部末端可見產卵管。卵：白色紡錘型，一端鈍圓，長約0.1公分。幼蟲：白色長圓錐形，頭端尖細，口器黑色，後端鈍圓，老熟幼蟲長約1公分。蛹：淡黃色橢圓形圍蛹，長約0.5公分，寬0.25公分，將羽化時呈暗褐色。

3. 防治方法：

(1) 誘殺法：

利用誘引劑 (Parapheromones or attractants) 或食物誘餌 (Food attractants) 誘殺果實蠅為國際上普遍採用之防治法，此一防治技術不但符合經濟效益且效果明顯，能長期控制果實蠅密度，使用於果實蠅及瓜實蠅防治之誘引劑分別為甲基丁香油及克蠅，目前全國採用含毒甲基丁香油誘殺纖維板進行田間果實蠅防治工作，但誘殺板之田間持久性差常為農民所詬病，甚至不願配合施用，若能選用適當之誘捕器將可發揮實際田間效用。

(2) 撲殺法：

當果實蠅密度急遽增加造成嚴重威脅時，在果園內進行局部點噴或在果園外雜樹林全面噴灑「含毒食物誘餌」，進行全面撲殺工作，使用之農藥為經登記推薦之殺蟲劑，方法如下：

請任選一種下列食物誘餌	請任選一種下列藥劑混合使用
蛋白質水解物 (稀釋100倍)	25%馬拉松可濕性粉劑 (稀釋800倍)
糖蜜 (稀釋3-4倍)	+ 80%三氯松可濕性粉劑 (稀釋600倍)
紅糖 (稀釋4倍，加熱至有香味)	50%芬殺松乳劑 (稀釋2000倍)

(3) 田間衛生：

田間果園中受害果實之處理方式常為農友所忽略，隨手丟棄於果園內常成為孳生果實蠅之溫床而不自覺，拼命防治卻比不上丟棄果實所孳生果實蠅之速度，結果往往事倍功半甚至趨防治越多，此為最簡易之防治措施但也最常被忽略之基本防治法，徹底清園檢除落果才能杜絕果實蠅繁衍孳生。收集之落果以掩埋或浸水處理方式，必需考慮掩埋深度、浸水時間及病媒蚊孳生等問題，可改為撿拾落果集中放置於黑色垃圾袋，經日曬後殺滅幼蟲。

荔枝安全肥培管理

荔枝之安全生產與果園週邊環境及肥培管理有著密不可分的關係，在無污染之環境，以及適量合宜之肥料管理下，才能栽培出安全無虞的荔枝產品。以下為荔枝安全的栽培環境及肥培管理操作原則：

一、荔枝生產之環境管理

- (一) **土壤**：土壤中有毒物質(例如重金屬或毒性有機污染物)有其容許量，若經土壤檢測有害物質超出容許量時則不宜栽種荔枝。然而，若此土地已栽種荔枝後方遭受到有害物質污染則應隨時監控果實內有害物質的量，以免影響消費者之健康。
- (二) **灌溉水**：灌溉水若遭受有害物質污染，則同時會影響土壤品質與果樹之生長，所以應隨時查看果園附近是否有影響灌溉水質之工廠或畜牧場排放水，以免造成土壤污染，影響荔枝衛生安全。並應隨時監測灌溉水水質，隨時送樣檢驗。
- (三) **果園週圍空氣品質**：果園週圍的空氣若有遭受污染情形，亦可能影響荔枝之衛生安全，例如公路旁便有可能遭受到汽機車排放廢氣之污染，或者工廠排放之大量廢氣亦有可能使果樹生產受到威脅，間接使人體食用後健康受到危害。若果園有遭受污染之虞，可採網室栽培或套袋方式予以解決，並於採收後以清水沖洗乾淨。

二、肥料的施用

- (一) **肥料的選購**：荔枝的施肥種類一般可分為固態或液態兩種，並以土壤及葉片噴施的方式提供作物所需養分。農友在選購肥料時，應選擇政府核可，登記有案之肥料施用，農糧署對於國產優良有機質肥料加以推薦，其名單可至農糧署網站中(<http://www.afa.gov.tw>農民專區/業者名冊)查詢。另農民若有自製堆肥，則應注意原料的來源，以瞭解原料中是否含有重金屬或其它有害物質，以確保施用後影響土壤品質及荔枝的衛生安全。
- (二) **合理化施肥**：荔枝的施肥量應根據土壤肥力測定和葉片營養診斷結果進行推薦，以下即針對荔枝一些重要的營養要素進行合理的施用方式：

1. 氮、磷、鉀：

氮、磷、鉀為植物生長三要素，施肥時宜配合土壤性質及作物需求來進行。在荔枝第三次梢成熟之際，為抑制冬梢及促進花芽形成，農民可於環割後至花芽萌出前葉面噴施磷酸一鉀(400倍)及微量元素，每隔十天一次，前後噴施三次。

2. 鈣、鎂：

鈣可強化細胞組織，為果皮組織或發育之重要成分。鈣、鎂於果皮中佔有相當大

的比例，然而於強酸性土壤中往往鈣、鎂含量過低，因此中部有農民於糯米米穗幼果期及中果期噴施鈣鎂質肥料以增強果皮組織預防裂果及落果，噴施濃度以含鈣、鎂各0.1-0.2%溶液於幼果期噴施葉面，每棵每週5-8公升，連續噴施三次。抑或土壤施用苦土石灰5-7公斤/株與表土混合方式施用。

3. 微量元素：

硼在土壤過酸(pH<5.0)或過鹼(pH>7.5)情況下都很容易缺乏，植物缺硼時會使生長點壞死，並造成受精不良及果實發育不良現象，於開花期並容易使花器凋萎壞死或使花粉管減低活力致結實不良，因此若開花期檢測出植體有缺硼(< 25 mg kg⁻¹)情形，當應即予補充，然而若葉片硼含量已足夠則不必噴施，否則年年噴施的結果可能會使過多硼累積於土壤，造成根部毒害。鉍除了能促進光合作用外，並能促進吲哚和絲氨酸合成色氨酸，而色氨酸則是吲哚乙酸(IAA)的前身，曾有研究指出，植物體內IAA與ABA(離層酸)互為消長，亦即IAA高時會使ABA濃度降低(何及孟，1987)，因此在此鉍缺乏是否為影響生長素的形成而影響落果實有待進一步研究，不過為了預防落果初期的強烈落果，仍應先以預防落果之藥劑為主於幼果形成期予以噴施，再以微量元素噴施為輔每週一次共兩次噴施葉面，以防止因微量元素缺乏所導致的落果。

荔枝於開花期大量元素大量自枝條移動到葉片，所以大量元素之補充應即早在施禮肥時供應，但是開花前土壤氮素若仍很高，可能會抑制鉀元素的吸收，造成抽新梢而開花不良，因此施用禮肥及基肥時應注意肥料種類及施用量，至於不易移動的微量元素及微量元素可於花期及果實發育過程中以葉面噴施補充。

4. 荔枝推薦施肥：

經本場多年田間調查與試驗結果，擬定在一般土壤肥力條件下的施肥推薦量與方法輔導農民合理化施肥。以下即為安全合理的化學肥料三要素推薦量，以及配合有機質肥料於各施肥期之安全施肥量及施肥法。

(1) 三要素推薦量

肥料別	氮肥			磷肥			鉀肥		
	分配%	氮素	硫酸銨	分配%	磷酐	過磷酸鈣	分配%	氯化鉀	氫化鉀
禮肥期(7月)	50	150	714	50	200	1111	40	160	267
基肥期(1月)	20	60	286	50	200	1111	40	160	267
第一次追肥 (3月)	30	90	429	-	-	-	10	40	67
第二次追肥 (4月)	-	-	-	-	-	-	10	40	67
合計	100	300	1429	100	400	2222	100	400	668

(2) 施肥方法及注意事項

荔枝施肥依其生長期大致可分為禮肥、基肥及追肥三個時期。

- A. 禮肥：施於6-7月間當荔枝收穫完畢，修剪枝條前即沿著樹冠周圍之東西向開溝或開輻射狀之溝，將所需之肥料量施下，其量之多寡隨著樹齡之大小而定，施用氮素較高堆肥每株5-8公斤，另將所需化肥施入後隨即覆土，並將剪下之枝條樹葉覆蓋上面，若土壤酸鹼度值在4.5以下，可施苦土石灰5-7公斤/棵與土壤充分混合。若有於10-11月進行環割可於環割後至花芽萌出前這段期間噴施磷酸一鉀400倍及微量元素，每週噴施一次共三次。
- B. 基肥：於枝抽穗前大約1-2月間施下，其施法為沿著樹冠周圍之南北向開溝，或另在施禮肥時不同位置開輻射狀溝，溝深不宜太深，只要可掩埋所下之肥料即可，其施量之多寡隨著樹齡之大小而定，選用氮素較低的堆肥每株10-15公斤，另施下所需化學肥料，隨即覆土。
- C. 追肥：於盛花期可採取花穗下方成熟葉片送農業試驗改良場所進行分析，並依據診斷結果進行不足元素補充，以避免著果期元素之缺乏。於果粒定型後施下所需之肥料，此時之施法為將樹冠下之葉片或枝條清理，然後撒施第一次追肥所需肥料量，施期約在3月中旬，一個月後再施下第二次追肥。



▲ 荔枝營養診斷採樣部位為為花期採花穗下方成熟葉片進行檢測，利用診斷的結果可作為安全合理的施肥依據。



▲ 合理施肥可使荔枝品質及產量提升並兼顧果實的安全衛生。



刊 名：高雄區農技報導
出版年月：95年02月
期 數：70期
篇 名：荔枝安全生產管理技術
作 者：陳登初、莊益源、李寧如、林永鴻
發行人：黃賢良
總 編 理：李賢德
執行編輯：鄭文吉
出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場
地 址：屏東市民生路農事巷1號
網 址：<http://www.kdais.gov.tw>
電 話：08-7229461

印製廠：美青彩色印刷廠股份有限公司
地 址：高雄市三民區中華二路170號
電 話：07-3112195-9
傳 真：07-3112437
發 行 量：3000本
定 價：30元
展售書局：
國家書坊台北總店 02-25781515
五南文化廣場 04-22260330
GPN：2008200192
ISSN：1812-3023



GPN 2008200192
定價 新台幣30元